



㉔ Anmelder:  
Schmidt, Manfred, Dipl.-Phys., 7036 Schönaich, DE

㉕ Erfinder:  
Schmidt, Eberhard, 7800 Freiburg, DE; Schmidt,  
Manfred, Dipl.-Phys., 7036 Schönaich, DE

㉖ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-OS 21 27 426  
DE-GM 19 10 765  
AT 3 66 543  
FR 25 68 056 A1

㉗ Wärmerollo mit seitlicher Magnetbandführung

Das Wärmerollo ist vorzugsweise bei Fenstern mit Doppelt-Verglasung zwischen den Scheiben eingebaut und dient als Sonnenblende und/oder zur Wärmedämmung. Bei dem Konzept wird der Vorhang 1 über seitliche Führungsschienen 2 abgerollt. Inhalt der Erfindung ist eine Magnet-Halterung, die den Vorhang 1 seitlich fixiert. Der Hauptvorteil besteht in der einfachen und nahezu kräftefreien Mechanik, wie sie insbesondere beim automatisch gesteuerten Betrieb gebraucht wird.

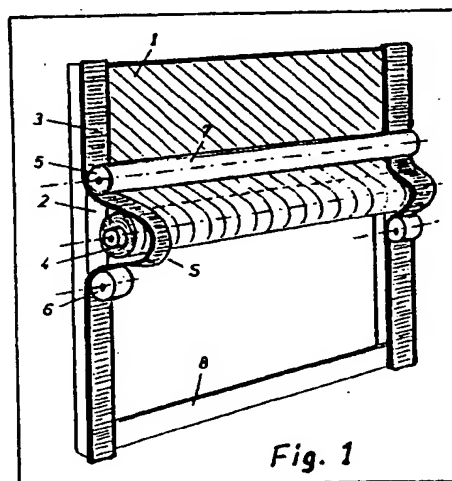


Fig. 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Wärmerollo nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei Fenstern mit Mehrfachverglasung sind Roll-Vorhänge (Rollos) und Jalousien bekannt, die zwischen Scheiben installiert sind und meist als Blick- oder Blendschutz dienen. Im Vergleich mit Rolläden oder Jalousien, die vor dem Fenster im Freien installiert sind, haben die ins Fenster integrierten Konstruktionen den Vorteil einer preiswerteren Fertigung. Denn Rollos oder Schalousien, die nicht Wind und Wetter ausgesetzt sind, können wesentlich einfacher konstruiert werden, und zudem entfällt noch die kostspielige Montage vor Ort.

Außer der Funktion als Blick- oder Blendschutz können integrierte Rollos bekanntlich auch dazu dienen Heizenergie einzusparen. Solche zwischen den Scheiben geführte sogenannte Wärmerollos sind gekennzeichnet durch

1. Oberflächen, die die Wärmestrahlung reflektieren, und
2. allseitig luftdichten Abschluß um Wärmeverluste durch Konvektion zu vermeiden.

Die Wirksamkeit von Wärmerollos ist mehrfach untersucht worden, beispielsweise von H. Künzel: Das Fenster als Sonnenkollektor. VDI Berichte Nr. 316, 1978.

Im Ergebnis hat sich gezeigt, daß erhebliche Mengen an Heizenergie dann eingespart werden können, wenn während des Tages die solare Einstrahlung nicht behindert wird (hochgezogenes Rollo) und während des nachts Wärmeverluste durch Konvektion und Abstrahlung vermindert werden (herabgelassenes Rollo).

Um dieses Energiespar-Potential optimal nutzen zu können sind automatisch gesteuerte Antriebe sinnvoll, die das Öffnen und Schließen zuverlässig und regelmäßig besorgen. Entsprechende Systeme wurden mehrfach vorgeschlagen, beispielsweise von W. Deuble und J. Schmid: Temporärer Wärme- und Sonnenschutz mit Folienrollos. ARCUS Nr. 1, 1984.

Die bekannten Konstruktionen von Wärmerollos sind im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß der Vorhang

1. von einer fest installierten Welle auf- und abgewickelt wird,
2. an den Seiten durch Schienen mit U-förmigem Profil gleitet und dabei luftdicht abschließt, und
3. entweder durch eine Beschwerungsschiene oder Federzug in jeder Stellung straff gehalten wird.

Derartige Konstruktionen funktionieren zwar sicher und können auch kostengünstig hergestellt werden. Doch in Verbindung mit automatischen Antrieben haben sie den entscheidenden Nachteil, daß zum Betätigen ein verhältnismäßig hoher Kraftaufwand nötig ist. Dieser Nachteil ist konstruktionsbedingt, weil

1. an den seitlichen Schienen Reibungskräfte entstehen, und weil
2. die Kräfte zum Straffhalten des Vorhanges indirekt auf den Antrieb wirken.

Gerade beim automatisch betriebenen Wärmerollo ist aber eine leichtgängige Mechanik besonders wichtig.

Denn meist können aus Platzmangel im Fenster nur sehr kompakte und daher leistungsschwache Antriebsaggregate verwendet werden. Bei autonomen, mit Solarenergie betriebenen Systemen ist ein geringer Energiebedarf beim Betrieb sogar von entscheidender Bedeutung.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zu Grunde, ein allseitig dicht abschließendes Wärmerollo zu schaffen, das mit geringem Energieaufwand betätigt werden kann.

Die Lösung der Aufgabe besteht insbesondere im Kennzeichen des Patentanspruchs 1. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 7 beschrieben.

Die ausführliche Beschreibung erfolgt anhand Fig. 1 bis Fig. 5, die im einzelnen folgenden zeigen  
Fig. 1 Grundkonzeption des Wärmerollos,  
Fig. 2 Längsführung der Vorhangswagen,  
Fig. 3 magnetische Führungsschiene,  
Fig. 4 transparente Abdeckungen,  
Fig. 5 Einbau im Fenster.

## Beschreibung

Die Grundkonzeption des Wärmerollos ist in Fig. 1 schematisch dargestellt. Sie besteht darin, daß der Vorhang 1 an einer Seite des Rahmens fixiert ist und sich beim Öffnen und Schließen entlang der Führungsschienen 2 auf- und abrollt. Dieses Prinzip hat den wesentlichen Vorteil, daß keine Gleitreibung zwischen Vorhang 1 und Schiene 2 entsteht.

Der Vorhang 1 besteht in der Grundform vorzugsweise aus sehr dünnem, transparentem Material mit Oberflächen, die die Wärmestrahlung gut reflektieren, was beispielsweise mit einer Beschichtung aus Zinnoxid erreicht werden kann. Weiterin ist vorgesehen, daß der Vorhang 1 als Dekor, etwa durch Graphiken oder Farbmustern, künstlerisch gestaltet ist. Auch das Grundmaterial kann eingefärbt sein, etwa zum Zwecke der graduellen Abschattung oder Totalverdunkelung.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung dient dazu, den abgerollten Teil des Vorhanges 1 seitlich auf den Führungsschienen 2 zu fixieren und abzudichten. Es handelt sich hierbei um eine Magnet-Halterung, bei der ein flexibles Halteband 3 von der als Dauermagnet ausgebildeten Führungsschiene 2 angezogen wird und dabei den Vorhang 1 einklemmt. Die Vorhangswelle 4 wird vom Halteband 3 in einer Schleife S umschlungen damit im Betrieb das Auf- und Abrollen nicht behindert wird.

Die in Fig. 1 skizzierte Schleife S kommt erfindungsgemäß dadurch zustande, daß die Rollen 5 und 6 das Halteband 3 auf der Führungsschiene 2 festhalten. Der Drehsinn der Vorhangswelle 4 ist so gewählt, daß beim Auf- und Abrollen keine Gleitreibung zwischen Halteband 3 und Vorhang 1 entsteht. In einer speziellen Ausführung kann auch auf die Rolle 6 verzichtet werden. In diesem Fall wird die Schleife S auf dem unteren Teil der Führungsschiene 2, also wo der Vorhang 1 noch nicht abgerollt ist, durch magnetische Anziehungskraft ausgebildet.

Weiterhin ist vorgesehen, daß die Vorhangswelle 4 in jeder Lage ein Drehmoment in Aufroll-Richtung ausübt. Damit ist sichergestellt, daß sich der Vorhang 1 zuverlässig auf- und abwickelt. Dieses Drehmoment kann durch eine Spiralfeder im Innern der Welle 4, oder eine andere geeignete Vorrichtung, erzeugt werden.

Wird das Wärmerollo ganz geschlossen entsteht schließlich der allseitige luftdichte Abschluß, indem die

Walze 7 den Vorhang 1 über die ganze Breite auf die untere Verbindungsschiene 8 anpreßt.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß dieses Wärmerollo durch einen besonders reibungsarmen Bewegungsablauf gekennzeichnet ist. Die daraus resultierenden Vorteile sind

- geringer Kraft- und Energieaufwand beim Betätigen,
- Verwendung leichter und preiswerter Vorhänge und
- kompakte, einfache Bauformen.

Im folgenden wird das Wärmerollo anhand einiger Ausführungsformen und Anwendungsbeispielen näher erläutert.

#### Längsführung der Vorhangwagen

In Fig. 2 ist gezeigt, wie die Vorhangwelle 4 und die Rollen 5 und 6 in einem der seitlichen Führungswagen 9 gelagert sind. Die hier gezeigte Ausführungsform besteht aus einer Traktorführung mit einer Führungsschiene 2, die mit Nippel oder Zähnen 13 versehen ist. Der Vorhang 1 ist seitlich perforiert, und auch das Halteband 3 ist entsprechend gelocht, so daß eine seitliche Fixierung durch Formschluß erreicht wird. Darüber hinaus sind auch die Laufrollen 5 und 6 im Eingriff mit den Nippel/Zähnen 13 der Führungsschiene 2. Der Effekt ist, daß die Rollen 5 und 6 wie ein Ritzel auf einer Zahnstange kämmen. Dies hat den Vorteil, daß über die gemeinsame Walze 7 die beiden Vorhangwagen 9 (siehe auch Fig. 1) zwangsgeführt sind und auch bei einseitiger Krafteinwirkung nicht verkanten können.

Der Vorhangwagen 9 muß mit einer gewissen Kraft  $F$  an die Führungsschiene 2 gepreßt werden, wozu normalerweise weitere Laufrollen gebraucht werden.

Die in Fig. 2 gezeigte Ausführungsform kommt aber ohne zusätzliche Laufrollen aus, weil hier die erfindungsgemäß als Dauermagnet ausgebildete Führungsschiene 2 die Rollen 5 und 6 magnetisch anzieht. Die magnetische Anziehungskraft kann erfindungsgemäß noch gesteigert werden indem auch die Rollen 5 und 6 als gegengepolte Dauermagnete ausgebildet sind.

#### Magnetische Führungsschiene

Der Aufbau der in Fig. 2 skizzierte Führungsschiene 2 ist in Fig. 3 in einer Explosionszeichnung dargestellt. Hier ist gezeigt, wie durch Einbau einzelner Dauermagnete 11 die Führungsschiene 2 als Dauermagnet ausgebildet wird. Der Hauptvorteil dieser Konstruktion ist, daß sowohl das U-Profil 10 der Führungsschiene 2 als auch die quaderförmigen, kurzen Dauermagnete 11 kostengünstig herstellbar sind.

Die Leiste 12 besteht vorzugsweise aus Kunststoff oder einem anderen, nicht magnetisierbaren Material. Bei diesem Aufbau treten die magnetischen Kraftlinien in Verlängerung der Seiten aus dem U-Profil 10 und eben eine starke magnetische Anziehungskraft auf das Halteband 3 aus (siehe Fig. 2).

Weiter ist vorgesehen, daß die Nippel/Zähne 13 für die Traktorführung gleich bei der Herstellung der Leiste 12, etwa durch Einschmelzen, eingebaut werden. Die Leiste 12 kann außerdem auf der Unterseite Aussparungen und/oder Halterungen für die Dauermagnete 11 haben, womit dieselben in ihrer Position fixiert werden und die Montage erleichtert wird.

#### Transparente Abdeckungen

In Fig. 4 ist im Querschnitt ein Gewächshaus gezeigt, bei dem das Wärmerollo nicht zwischen zwei Scheiben, sondern unter dem Glasdach 14 angebracht ist. Für solche Anwendungen, wo der Vorhang 1 in einer Schräglage verläuft und/oder nicht zwischen zwei Scheiben geschützt ist, ist die in Fig. 2 gezeigte, besonders robuste seitliche Traktorführung vorgesehen. Sie gewährleiste auch dann einen sicheren Betrieb, wenn, etwa bei Zugluft im Gewächshaus, größere äußere Kräfte direkt am Vorhang 1 angreifen.

Die Führungsschiene 2 des Wärmerollos ist hier in einem solchen Abstand unter dem Glasdach 14 montiert, daß der zugezogene Vorhang 1, wie bei einer Doppelverglasung, ein wärmeisolierendes Luftpolster entstehen läßt. Da zusätzlich durch Reflektion am Vorhang 1, zum Beispiel in einer kalten Winternacht, auch noch die Wärmeabstrahlung nach draußen gemindert wird, hat das Wärmerollo im Vergleich zur üblichen Doppelverglasung eine insgesamt bessere Wärmedämmung. Umgekehrt kann beim geöffneten Vorhang 1, zum Beispiel an einem sonnigen Wintertag, mehr Solar-Energie eintreten, da die Einstrahlung hier von einer zweiten Scheibe nicht behindert wird.

Wird also das Wärmerollo je nach Wetter und Tageszeit geöffnet oder geschlossen, dann können erhebliche Mengen an Heizenergie eingespart werden. In diesem Zusammenhang wurde auch vorgeschlagen, an der Außenwand von Gebäuden anstelle herkömmlicher Wärmedämmplatten Wärmerollos hinter transparenten Abdeckungen zu montieren. Auf diese Weise kann die Hauswand durch solare Einstrahlung direkt erwärmt werden (geöffnetes Rollo), andererseits besteht weiterhin eine gute Wärmedämmung nach draußen (geschlossenes Rollo).

Solche, aus vielen einzelnen Wärmerollos bestehende Systeme, sind praktisch nur im automatischen Betrieb sinnvoll. Hier ermöglichen die nach der Erfindung besonders leichtgängigen Wärmerollos den Einsatz kompakter, preiswerter Antriebsaggregate mit geringem Stromverbrauch.

#### Einbau im Fenster

In Fig. 5 ist gezeigt, wie das Wärmerollo zwischen den Scheiben 15 und 16 eines zweifach verglasten Fensters eingebaut werden kann. Im Bild nicht gezeigt ist der Antrieb des Vorhangwagens 9. Dieser kann durch einen umlaufenden Seilzug oder eine andere geeignete Vorrichtung erfolgen. Das Gewicht der gesamten beweglichen Vorrichtung kann zum Beispiel auch durch ein Gegengewicht oder eine vorgespannte Feder im Antriebssystem ausgeglichen werden. Derartige Zusatzeinrichtungen können die notwendige Antriebsleistung auf ein Minimum reduzieren.

Da der Vorhang 1 mechanisch nur wenig belastet wird, kann er aus extrem dünnem Material gefertigt sein. Dies hat den Vorteil, daß der aufgewickelte Vorhang 1 auch bei einem hohen Fenstern, wo also ein sehr langer Vorhang 1 gebraucht wird, trotzdem nur wenig Platz benötigt, so daß stets der normale Scheibenabstand eingehalten werden kann.

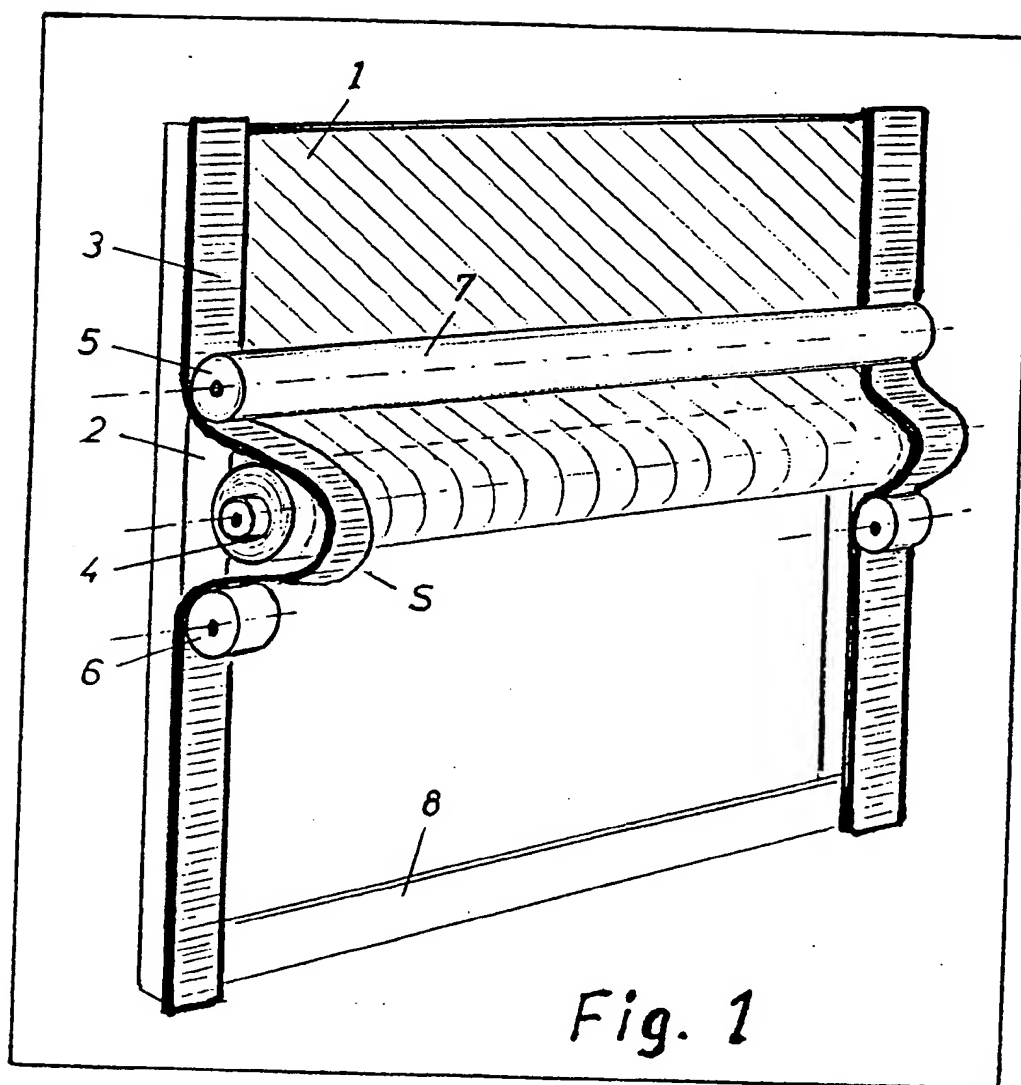
Soll das Wärmerollo automatisch betrieben werden, kann wegen der leichtgängigen Mechanik ein kompaktes, leistungsschwaches und daher preisgünstiges Antriebsaggregat eingebaut werden. Entsprechende Vorteile ergeben sich auch beim manuellen Betrieb, wo der

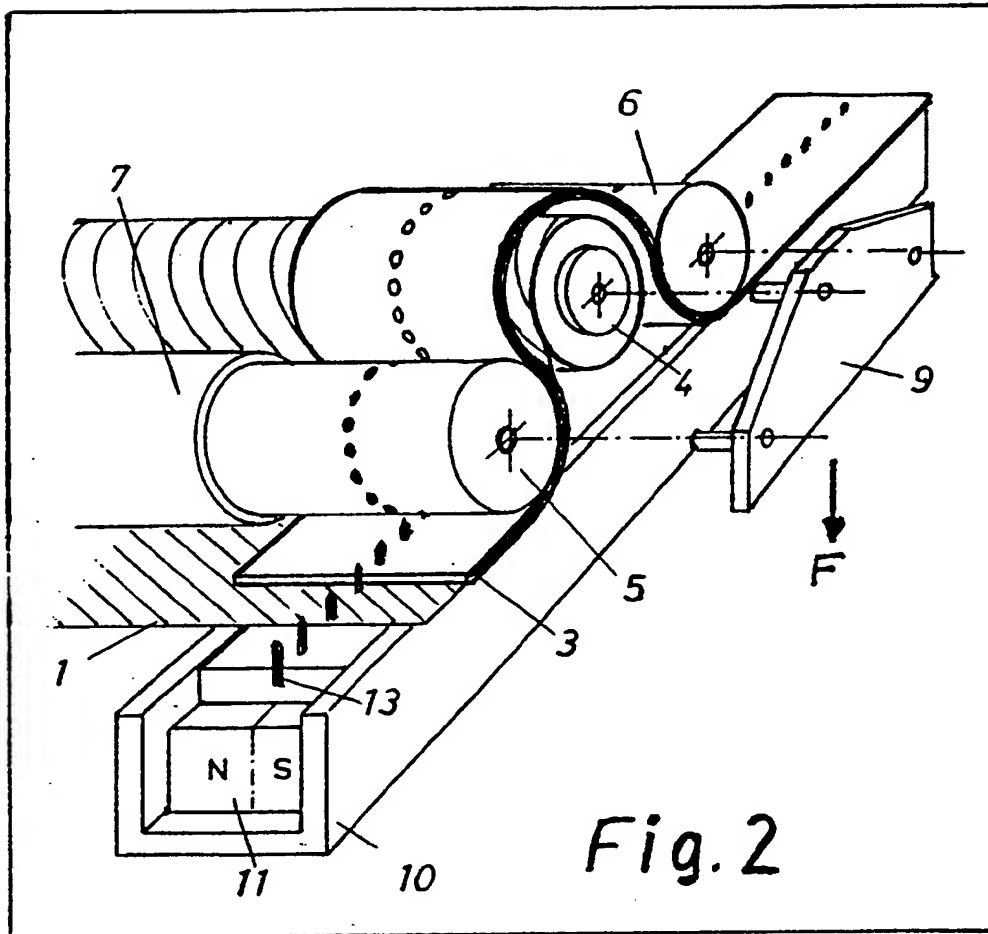
übliche Kurbelantrieb durch eine einfachere, leichter zu bedienende Konstruktion ersetzt werden kann.

#### Patentansprüche

1. Wärmerollo mit einer Vorhangswelle (4), die sich beim Öffnen und Schließen entlang einer Führungsschiene (2) bewegt und dabei einen Vorhang (1) auf- und abwickelt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsschiene (2) als Dauermagnet ausgebildet ist, und daß ein ferromagnetisches Halteband (3) gegenüber der Führungsschiene (2) so angebracht ist, daß es den abgerollten Teil des Vorhanges an den Seiten über der Führungsschiene (2) abdeckt, und daß durch magnetische Anziehungskraft das Halteband (3) den abgerollten Teil des Vorhanges (1) seitlich fixiert, und daß das Halteband (3) den aufgewickelten Teil des Vorhanges in einer Schleife (5) umschlingt, und daß der Drehsinn der Vorhangrolle (4) so gewählt ist, daß keine Gleitreibung zwischen Vorhang (1) und Halteband (3) entsteht. 5
2. Wärmerollo nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsschiene (2) ein U-förmiges Profil hat, und daß mehrere einzelne Dauermagnete (11) bekannter Bauart in einem solchen Abstand so in die U-Schiene (10) eingebaut werden, daß die magnetischen Feldlinien senkrecht zur Längsrichtung an der offenen Seite aus den Kanten der U-Schiene (10) austreten. 10 25 30
3. Wärmerollo nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteband (3) ganz oder teilweise aus ferromagnetischem Material besteht. 30
4. Wärmerollo nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteband (3) aus einem flexiblen Trägermaterial mit eingeschweißten oder aufgeklebten ferromagnetischen Stäbchen besteht, wobei die Stäbchen so angeordnet sind, daß das Halteband (3) in Längsrichtung flexibel ist, und in Querrichtung die Permeabilität maximal ist. 35 40
5. Wärmerollo nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (5) und (6) als Dauermagnet ausgebildet sind derart, daß die Feldlinien an den Stirnflächen in Gegenpolung zur Führungsschiene (2) austreten und daß der Führungswagen (9) allein durch die dadurch bestehende magnetische Anziehungskraft auf der Führungsschiene (2) festgehalten wird. 45
6. Wärmerollo nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsschiene (2) auf der Lauffläche Nippel oder Zähne (13) hat derart, daß durch Lochungen (Perforation) in Vorhang (1) und Halteband (3) beides, Vorhang (1) und Halteband (3) durch Formschluß fixiert werden. 50
7. Wärmerollo nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (4) und (5) an der Lauffläche Vertiefungen haben derart, daß die Nippel oder Zähne (13) der Führungsschiene (2) mit den Rollen wie ein Zahnrad kämmen. 55 60

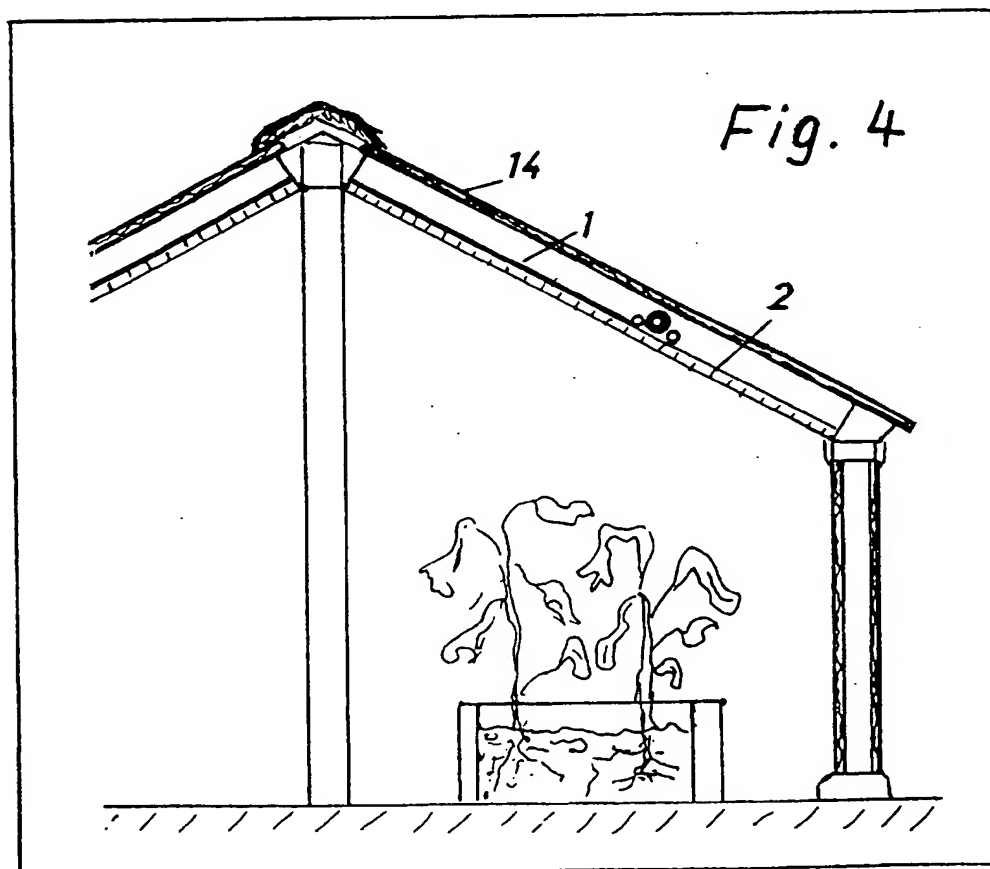
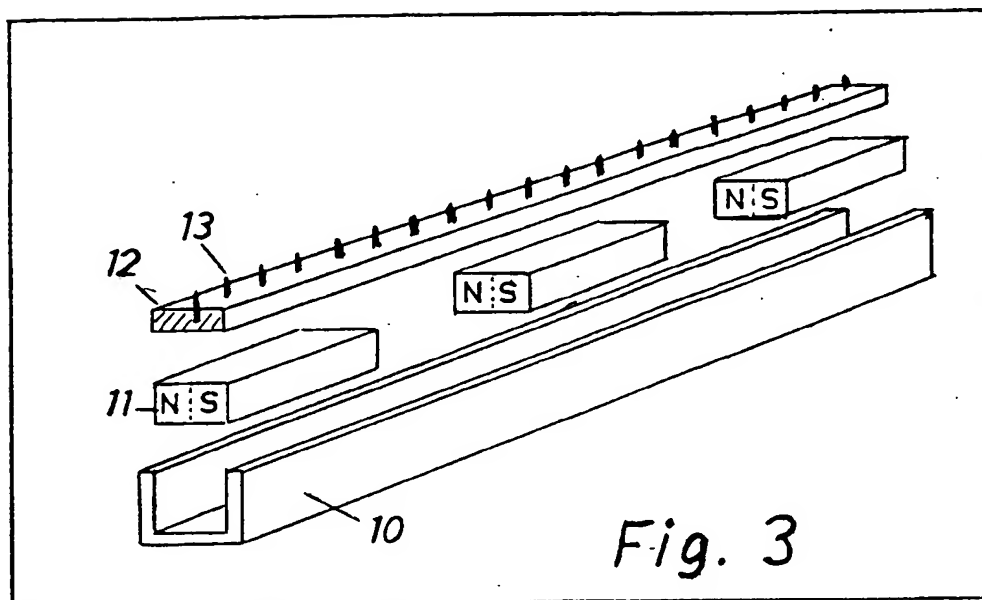
3743366





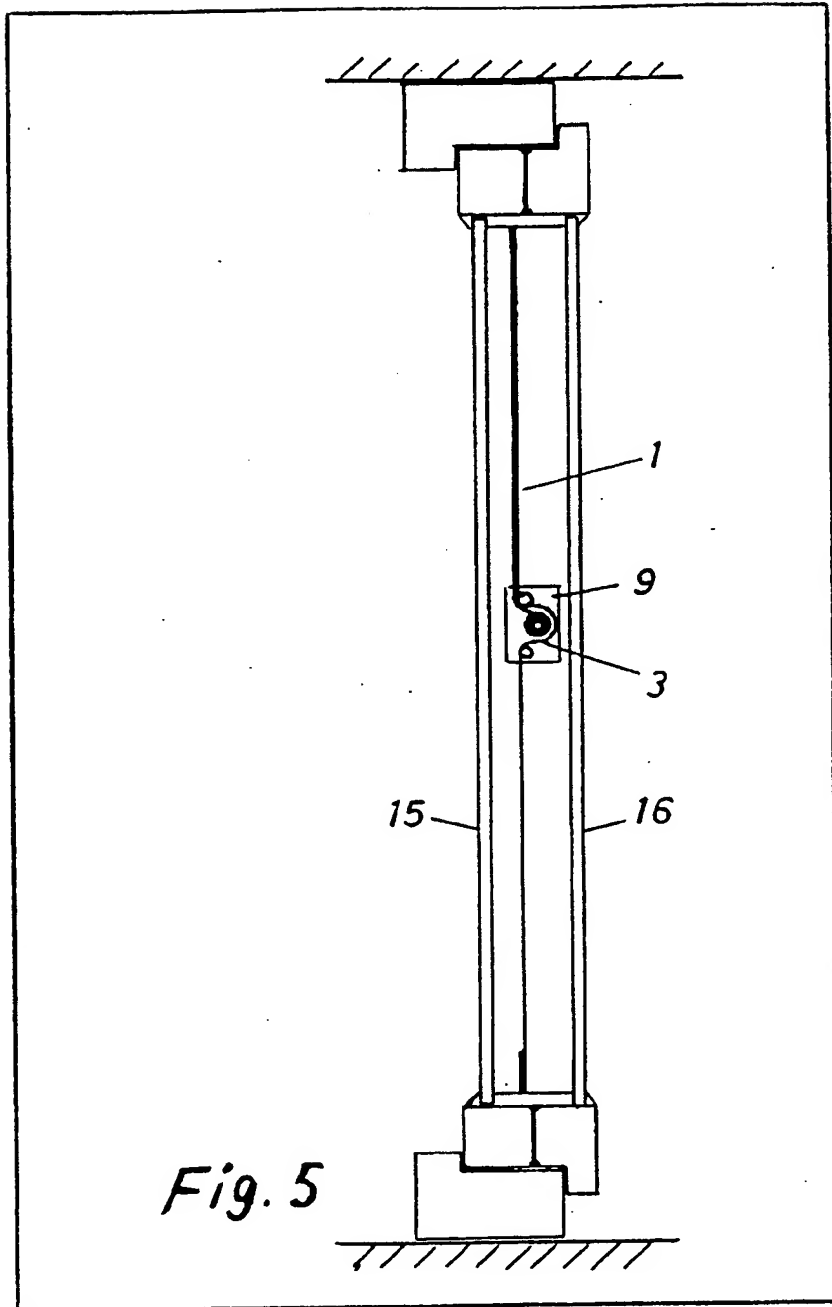
3743366

13



3743366

14\*



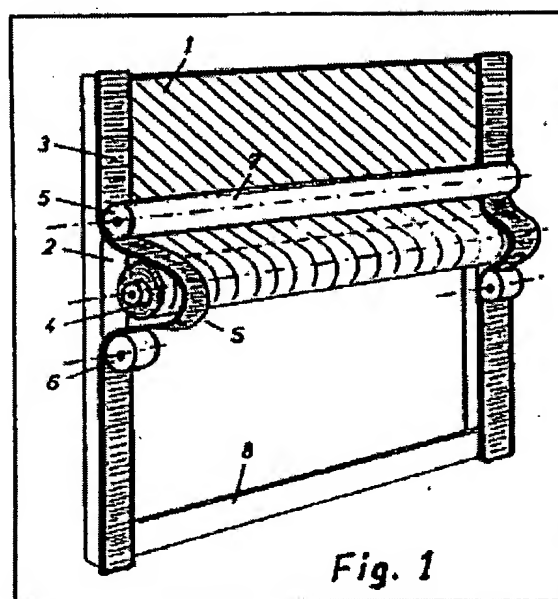


## Thermal roller blind with lateral magnetic-strip guidance

**Patent number:** DE3743366  
**Publication date:** 1989-07-06  
**Inventor:** SCHMIDT EBERHARD [DE]; SCHMIDT MANFRED  
DIPL PHYS [DE]  
**Applicant:** SCHMIDT MANFRED DIPL PHYS [DE]  
**Classification:**  
- international: A01G9/22; E06B9/20; E06B9/202  
- european: A01G9/22D; E06B9/58; E06B9/64  
**Application number:** DE19873743366 19871221  
**Priority number(s):** DE19873743366 19871221

### Abstract of DE3743366

The thermal roller blind is installed, preferably in windows with double glazing, between the panes and serves as a sunshade and/or for thermal insulation. In this arrangement, the screen 1 is unrolled via lateral guide rails 2. The invention covers a magnetic securing means which fixes the screen 1 laterally. The main advantage is in the simple and virtually force-free mechanism, such as that used, in particular, for automatically controlled operation.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**This Page Blank (usp10)**